

D3

ROYAUME DE BELGIQUE



SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

N° 543055

demande déposée le 24 novembre 1955 à 12 h.20' ;  
brevet octroyé le 15 décembre 1955.

J. L. Fr. DUMON et G.M. Fr. DOMS épouse R. BOIN, résidant  
à BRUXELLES.

ECLUSAGE A HAUT RENDEMENT PAR ACCUMULATION D'ENERGIE,  
ET A COMMANDES AUTOMATIQUES.

BEST AVAILABLE COPY

IMPRIME et EDITE le 11 SEPTEMBRE 1959.

PRIX : 20 Fr.

L'éclusage d'un bateau, occasionne, tant à la descente qu'à la remontée non seulement une perte d'eau importante, mais encore la dissipation de l'énergie potentielle de cette eau .

La présente invention a pour but de remédier à cet état de choses , et elle est caractérisée par le fait que , lors de la descente d'un bateau vers le bief inférieur, l'eau et son énergie potentielle sont accumulées dans des chambres de retenue établies , de manière à ce que cette eau et son énergie latente, puissent être disponibles pour remonter un bateau au bief supérieur avec un minimum de pertes ; que cette minime perte est limitée ; qu'elle reste constante, quelle que soit la hauteur entre les biefs ; que l'eau accumulée au niveau du bief inférieur lors d'une descente , peut être très économiquement pompée et rendue à l'écluse, si besoin en est ; que la pompe peut être éventuellement utilisée pour alimenter le bief supérieur ; que les manoeuvres des appareillages de fonctionnement sont à commandes automatiques

que la came de commande, mobile, des manoeuvres est solidaire d'un dispositif flottant qui accompagne le bateau pendant son voyage dans l'écluse, et que le déplacement de ce dispositif minimise encore la perte d'eau, d'ailleurs récupérable à peu de frais, comme il est dit plus avant.

La description des moyens utilisés par l'invention, est donnée à titre d'exemple non limitatif de ses applications et les explications de fonctionnement sont données, et seront clairement comprises, en se référant aux dessins schématiques annexés, dont :

La figure 1, montre la disposition de l'écluse par rapport aux accumulateurs, l'eau à l'étale au bief supérieur, en vue de descendre un bateau, non figuré.

La figure 2, montre la même disposition, mais avec l'eau à l'étale au bief inférieur, en vue de remonter un bateau au bief supérieur.

La figure 3, montre un élément d'accumulateur, muni de la vanne de manoeuvre, et d'un évent.

La figure 4, montre une coupe d'une vanne à tiroir à verrouillage hydraulique automatique.

La figure 5, montre un dispositif de commande automatique d'ouverture des vannes, pendant la remontée d'un bateau ainsi que pendant une descente.

La figure 6, montre un berceau flottant, guidé, muni de la came de commande pour l'ouverture des vannes, la came déplaçable en hauteur, pour commander les deux manoeuvres : la descente et la remontée d'un bateau.

En se référant au dessin de la figure 1, on voit un bief supérieur B, avec le niveau d'eau à 0, une porte P, doublée d'une vanne V B, communiquant avec l'écluse E, un bassin-accumulateur A, communiquant avec l'écluse par une vanne V A, une série d'accumulateurs étagés de A 1 à A 8, munis chacun d'une vanne, de V 1 à V 8, le bief inférieur B I, communiquant avec

avec l'écluse E , par une porte P 2 , ici fermée , le niveau du bief inférieur B I , étant à l'étale en 10.

Le dessin indique que l'écluse E est pleine d'eau , tandis que les accumulateurs sont vides , en vue de faire descendre un bateau, non figuré .

Le fonctionnement est le suivant : la porte P , ayant été ouverte , le bateau est passé dans la chambre d'écluse E , et la porte P ayant été refermée, on ouvre la vanne V A , l'eau , en s'y rendant , faisant baisser le niveau à 1 . On referme alors la vanne V A , et on ouvre la vanne V 1, afin de permettre à l'accumulateur A 1 , qui est d'une capacité voulue pour absorber l'eau de l'écluse E , en y faisant baisser le niveau en 2 . Ayant refermé la vanne A 1, on ouvre la vanne V 2, pour permettre à l'eau de remplir l'accumulateur A 2 , on referme la vanne V 2 , et en ouvrant et refermant successivement les vannes jusqu'à la vanne V 8, de l'accumulateur A 8, on arrive à l'étale 10 avec le bief inférieur B I . La porte P 2 , peut alors être ouverte , et le bateau sortant de l'écluse E pourra suivre sa route .

Inversement , pour remonter un bateau du bief inférieur B I , au bief supérieur B , la porte P 2 ayant été ouverte, le bateau ayant pénétré dans la chambre d'éclusage E, la porte P 2 , ayant été refermée, on ouvre la vanne V 7, ce qui permet à l'accumulateur<sup>A 7</sup> de restituer son eau dans l'écluse E , en y établissant le niveau 9 . La vanne V 7 ayant été refermée, on ouvre la vanne V 6 : l'accumulateur A 6 , se vide dans l'écluse E , et cette vanne<sup>/ayant été refermée/</sup> V 6 , on continue successivement les opérations , jusqu'au moment où l'accumulateur A s'est déversé dans l'écluse E , y a établi le niveau en 2 . La vanne V A étant refermée , on a alors le choix : Si la perte d'eau entre les niveaux 0 et 2 , est admissible , on ouvre la vanne V B , et l'eau du bief supérieur B, établit l'étale dans l'écluse E . - Toutefois il sera très économique de remonter l'eau contenue dans l'accumulateur A 8, par

la pompe Ppe , et de la déverser dans l'écluse : l'étale sera ainsi rétablie, sans aucune perte d'eau ,et moyennant une faible dépense de force motrice,qui se répartit d'ailleurs sur deux opérations soit , une descente et une remontée .

Si on compare ces résultats avec la consommation d'eau et d'énergie potentielle de celle-ci, dans une écluse ordinaire, On voit que contre un volume d'eau entre les niveaux 0 à 2, qu'il a fallu remonter, il en aurait été tout autrement :

Si nous disons qu'entre les niveaux 0 à 2 , il y a une quantité d'eau Q , il ne faut que  $Q / 2$  ,par opération ,tandis qu'en opérant selon les méthodes désuètes, on aura perdu  $5 \times Q$  , en descente ,plus  $5 \times Q$  en remontée , soit  $10 \times Q$  , au lieu d'une seule fois,comme dit plus haut.

Comme le volume ou la quantité d'eau sacrifiée ou à remonter reste constante , quelle que soit la hauteur entre les biefs , il va de soi qu'ou bien la quantité d'eau est sacrifiée ou bien sa remontée au bief supérieur , demandera une force motrice toujours minime , mais proportionnée à la hauteur de remontée,permettant une exploitation tres avantageuse.

En outre , comme un bateau chargé déplace le tonnage d'eau correspondant à son poids total, plus ce poids sera grand, moins il y aura d'eau à remonter.

La figure 3 , montre une coupe schématique d'un élément de la batterie d'accumulateurs étagés , soit A.L.,muni d'une vanne V , et d'un évent E',aménagé en trou d'homme pour y donner acces , à toutes fins utiles de vérifications et de nettoyage. L'évent-trou-d'homme E', débouchera plus haut que le niveau maximum de l'eau mise en réserve , afin qu'il serve de trop-plein. Ce trop-plein sera d'ailleurs indicatif ,parceque s'il vient à fonctionner intempestivement , ce sera signe qu'il y a lieu à vérification . La vidange de l'accumulateur est des plus aisée,en ouvrant simplement la vanne desservant l'accumulateur ,l'eau se vidant dans l'écluse ,et l'homme pourra travailler à l'aise.

On voit que la vanne V, a été placée dans l'entre plancher et plafond, dans le bas de l'accumulateur A, de manière à ce que celui-ci puisse se vider le plus complètement possible, en un minimum de temps.

La capacité de chacun des accumulateurs est déterminée par le fait que, sachant que toute l'eau contenue dans l'écluse E doit être transvasée dans la batterie d'accumulateurs, chacun de ceux-ci devra avoir la possibilité de recevoir la quantité d'eau correspondante à la différence de niveau entre deux vannes consécutives, et en proportion des dimensions de l'écluse et de la quantité d'eau qu'elle contient, entre ces niveaux.

Il va de soi que l'on pourra disposer les accumulateurs soit autour de l'écluse E, soit autrement, mais toujours en étagement, avec une communication aussi réduite que possible jusqu'à l'écluse, pour faciliter les opérations de charge et de décharge, et les exécuter en un minimum de temps.

C'est ainsi que l'on pourra facilement exécuter les travaux nécessaires à l'établissement d'accumulateurs par rapport à une écluse existante, soit la plupart du temps, en sous-sol, sans perturber pratiquement le fonctionnement de cette écluse, pendant les travaux.

La figure 4, donne une vue en coupe, de la disposition d'une vanne à tiroir V, logée dans l'entre plancher et plafond, entre un accumulateur A 1 et A 2, sous-jacent.

Le dessin montre la vanne V, fermée, soit en sa position normale au repos, l'ouverture du passage d'eau ne se faisant que sous un ordre donné par la commande automatique.

On voit une lumière 10 qui s'ouvre dans l'accumulateur A 1, cette lumière étant obturée par un piston 8, glissant dans un cylindre 9, dont le fond est relié par un canal 12, débouchant dans le passage d'eau en 16, qui communique avec le tube plongeant, dans l'écluse, 11. Le diamètre du cylindre 9, est plus grand .....

.... que le diamètre du passage de l'eau en 14.

Le piston 8 est étagé de même, présentant une face 15 d'un diamètre plus grand que celui de la face opposée 13.

On voit que le piston 8 est placé par rapport à 14, comme un clapet ( ou une soupape) s'assied sur son siège, la vanne est non seulement fermée par obturation de la lumière 10 par le piston 8 , mais encore comme un clapet.

Le piston 8 est muni d'une tige 6 , qui passe par un guidage 7 , et est raccordée par une liaison mécanique 5, aux mouvements d'un galet 2 , suspendu par une bielle 4 à un point fixe 3 , le galet étant repoussé vers la droite par un ressort R. détermine le piston à fermer la vanne.

Celle-ci s'ouvrira lorsque la came 1, repoussera le galet 2, vers la gauche, donnant ainsi passage entre l'accumulateur A , et la chambre d'écluse E, par le tube 11, qui débouche sous le niveau de l'eau , afin d'éviter les remous de surface.

Toutes les vannes qui se trouvent sous le niveau de l'eau dans l'écluse E, subissent la pression de cette colonne d'eau pression qui peut être considérable , et qui tendrait à refouler le piston 8 vers la gauche , s'il n'était pourvu de deux faces de diamètre différent : en effet, comme cette pression s'exerce en même temps, sur la face 15 , qui est plus grande que la face 13 du piston 8, celui-ci subira une poussée plus grande , vers son siège 14 , que celle qui s'exerce sur sa face 13 : il est donc hydrauliquement bloqué , en fermeture , par la pression même automatiquement.

Comme les débloquentages ne se font , lors d'une descente qu'avec une très faible pression , la colonne d'eau étant minime par rapport à la vanne à ce moment, l'ouverture de la vanne se fera très facilement , et comme d'autre part, lors d'une remontée la vanne à ouvrir est hors de l'eau , il en sera de même.

La figure 5 montre un bateau Ba1, flottant au niveau 2 dans l'écluse E, sur un berceau à flotteurs dont un seul est représenté F, qui forme en quelque sorte cage d'ascenseur, et qui accompagne le bateau dans les voyages, dans l'écluse, ce flotteur portant la came 1, mobile de bas en haut et inversement, et qui sert à commander automatiquement l'ouverture des vannes V.

Le niveau 2 a été atteint parceque, comme dit pour la figure 1, l'accumulateur A, ainsi que l'accumulateur A 1, se sont déjà remplis, la vanne V 1 étant déjà refermée par la came 1, en même temps qu'elle a ouvert la vanne V 2, pour remplir l'accumulateur A 2, et qu'elle a déjà commencé à attaquer la vanne V 3 qui s'entrouvre, en attendant que les opérations se poursuivent successivement de haut en bas, et que niveau dans l'écluse, soit descendu à l'étale avec le bief inférieur B I, la came ayant agi sur la vanne V 8 de l'accumulateur inférieur A 8.

Sur la même figure 5, l'opération inverse, soit remonter un bateau B 2, du bief inférieur B I, au bief supérieur B, est supposée avoir commencé, le niveau 8 ayant été atteint dans l'écluse E, la came 1, qui a été déplacée vers le haut, ayant agi successivement sur les vannes V 7, qui est sur le point de se fermer, et la vanne V 6 qui est ouverte en plein, se préparant à attaquer la vanne V 5, les accumulateurs correspondants ayant été vidés ou se vidant, ou allant se vider en faisant remonter le niveau de l'écluse E, jusqu'au moment où le niveau 2 est ainsi graduellement atteint: A ce moment, on choisira, comme il est dit pour la figure 2, quelle sera la manière dont on rétablira l'étale à 0, pour permettre au bateau remonté de poursuivre sa route.

Le dessin n'indique que les positions de la came déplaçable (came 1), par rapport au niveau de l'eau, un moyen approprié de commande manuelle pouvant être aisément réalisé dans ce but, et on se rend compte, qu'après une remontée, came 1 relevée, il suffira de la faire descendre pour qu'elle puisse agir sur les ....



On peut arrêter l'ascenseur à n'importe quel endroit en agissant très simplement sur la came 1, dans le sens voulu, à la manière dont on immobilise un ascenseur électrique ou autre en agissant sur les relais, ou la commande appropriée.

La figure 6 , montre le guidage du flotteur-cage d'ascenseur, dans l'écluse E, ce guidage étant donné à titre simplement indicatif, ainsi que les dessins du bateau , du flotteur F portant la came mobile 1, qui a agi , agit ou va agir sur les galets G , commandant l'ouverture des vannes correspondantes aux accumulateurs A , comme précédemment décrit, ainsi qu'une coupe montrant la position du bateau flottant au niveau du flotteur F

En se reportant aux figures 1 et 2, on voit que la porte P 2 est ajustée contre deux épaulements, figurés, étant bien entendu qu'ils entourent toute la porte de manière à ce que la pression de la colonne d'eau assure une fermeture autoclave, des moyens appropriés étant prévus pour en opérer l'ouverture.

**— : — : — : — : — : — : — : — : — : — : — :**

BNSDOCID: <BE 543055A 1 >

—:—:—:—:—:—:—:—:—:—

2. L'invention est caractérisée également par le fait que les réservoirs accumulateurs étagés sont munis chacun d'une vanne faisant communiquer le réservoir avec la chambre d'éclusement, ainsi que d'un évent trou-d'homme pour le passage de l'air, et faciliter les vérifications et l'entretien des réservoirs.

4. L'invention est également caractérisée par le fait que la came de commande pour l'ouverture des vannes est portée par un dispositif flotteur qui accompagne le bateau pendant chaque éclusage, jouant le rôle de la cage d'un ascenseur, et que la came est mobile de haut en bas, et inversement, pour l'amener en

contact graduel avec le galet qui commence l'opération en ouvrant la vanne correspondante à la manoeuvre à faire, pour être ensuite amenée en sa position la plus favorable, pour ouvrir les vannes, et les laisser se refermer automatiquement, pendant les manoeuvres d'éclusage.

5. L'invention se caractérise par le fait que le dispositif flotteur est guidé dans ses courses, par des moyens appropriés afin d'éviter que la came puisse dévier, le fond du dispositif flotteur, servant en même temps de bouclier contre les effets que les remous de l'eau entrant ou sortant de l'écluse pourraient avoir sur le bateau transporté dans l'écluse, le bateau pouvant d'ailleurs être amarré à ce flotteur.

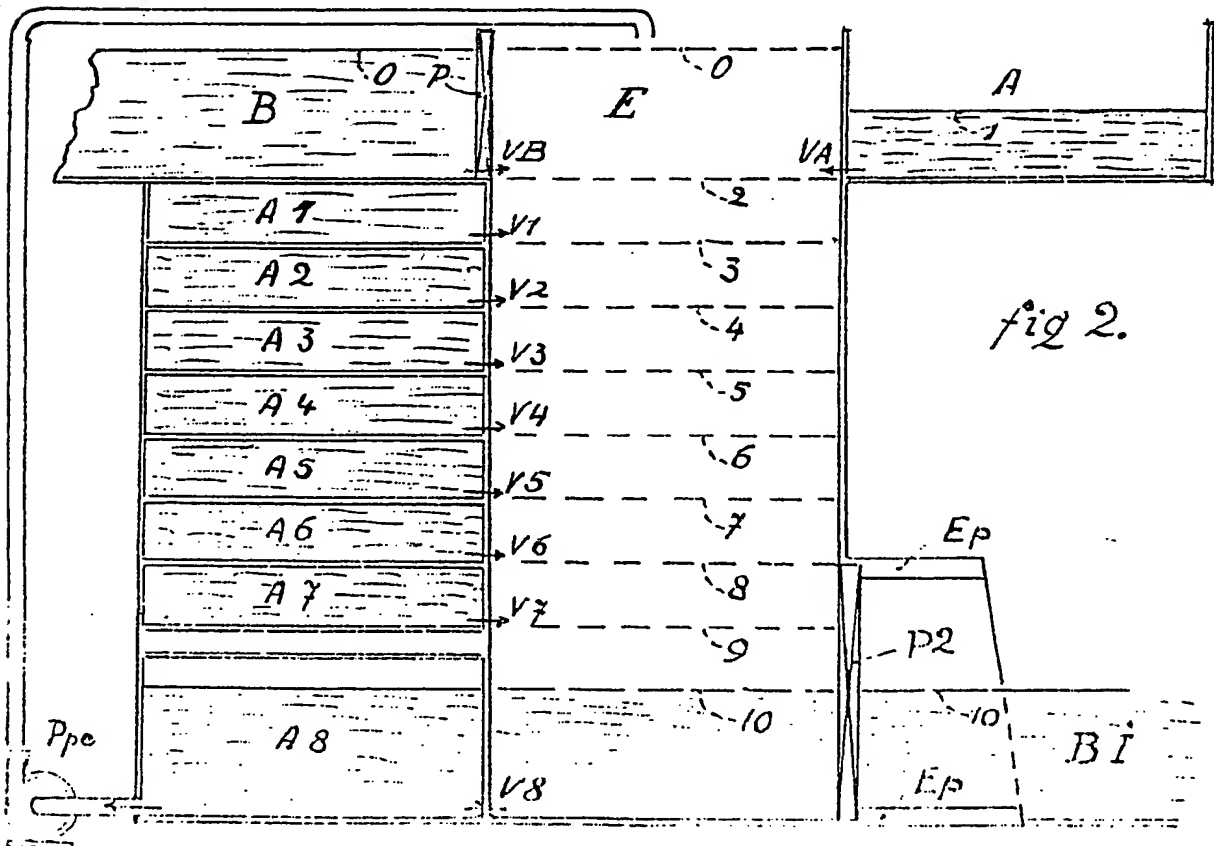
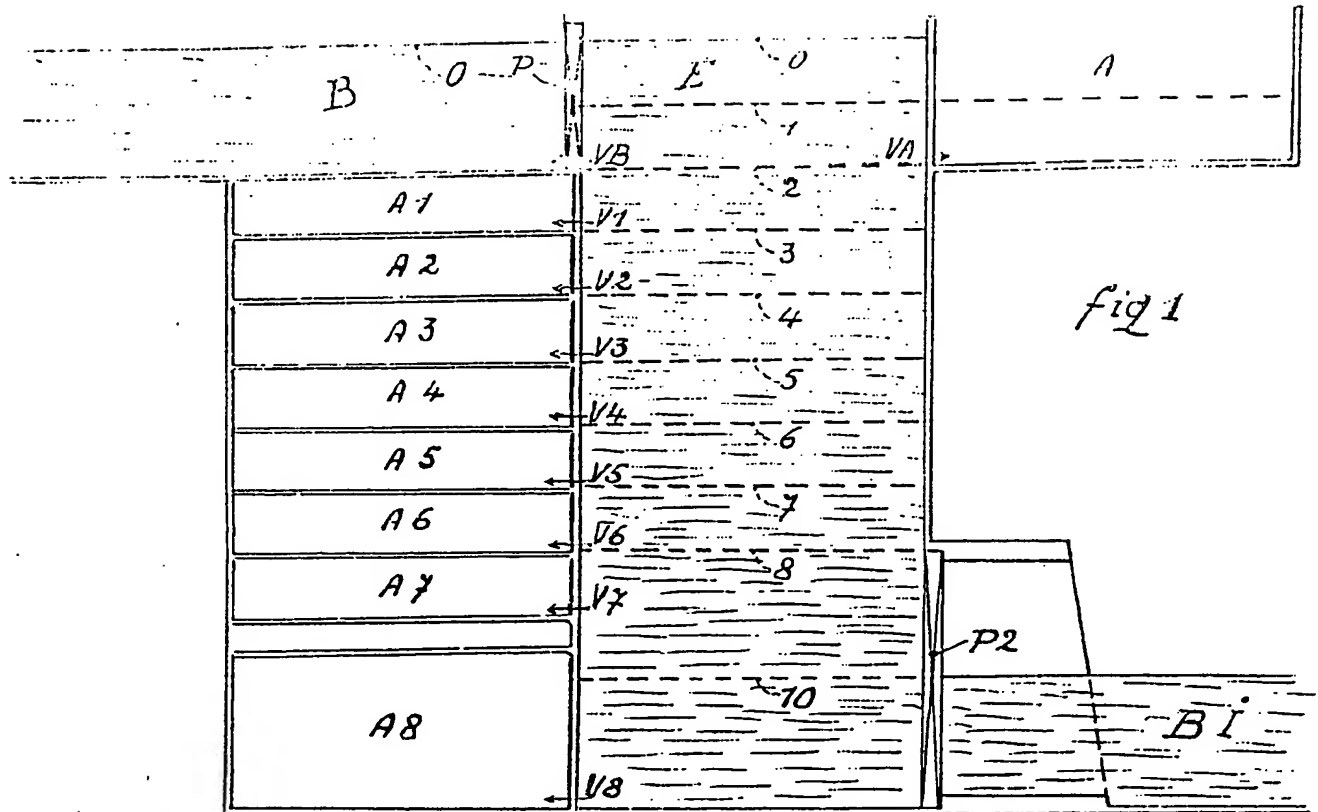
6. L'invention se caractérise également par le fait que l'entrée ou la sortie de l'eau de l'écluse, dans ou hors des accumulateurs se fait par un tuyau descendant toujours sous le niveau de l'eau dans l'écluse pendant l'ouverture des vannes, afin d'éviter les effets de remous qui agiraient sur le bateau et le flotteur.

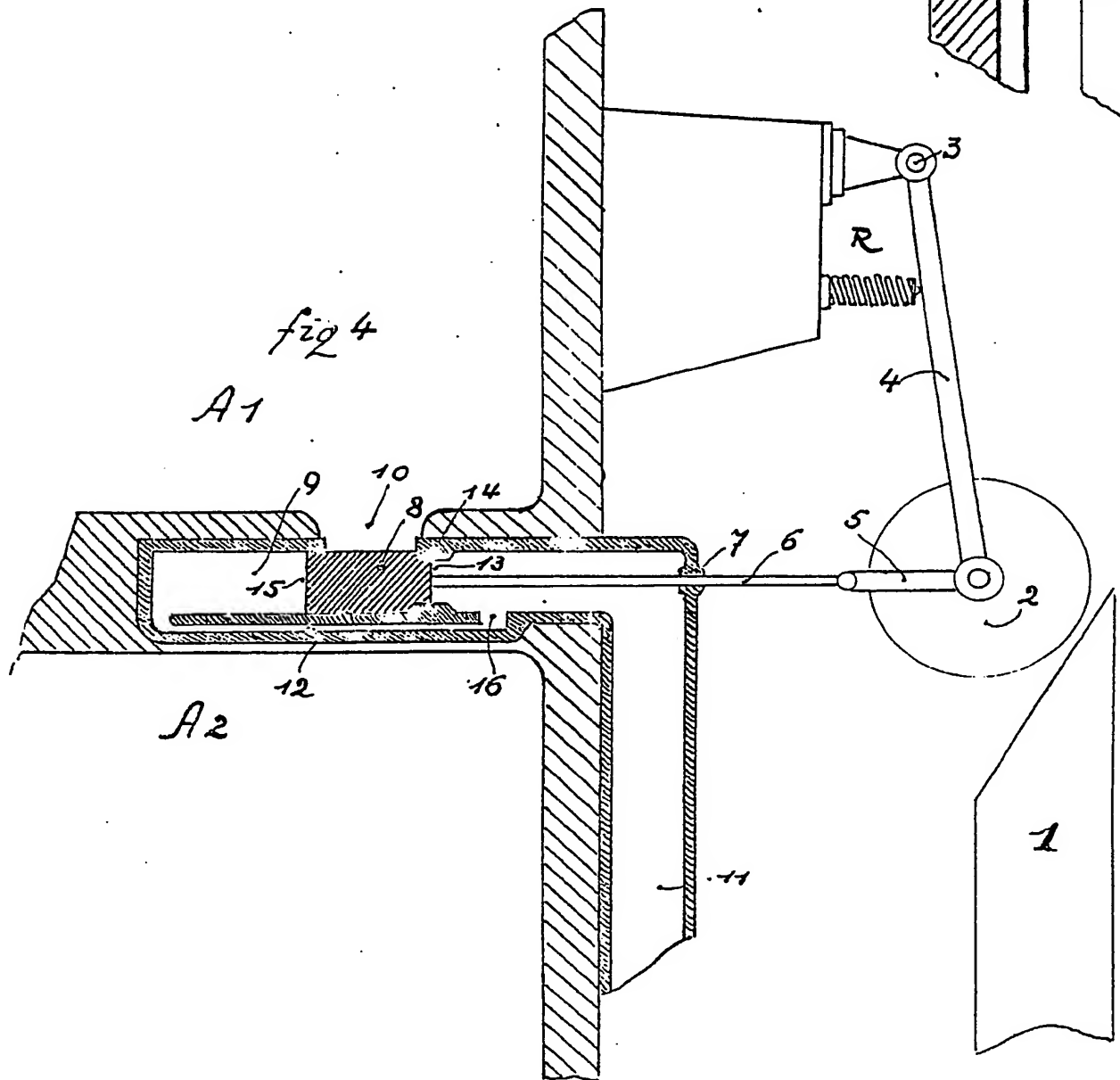
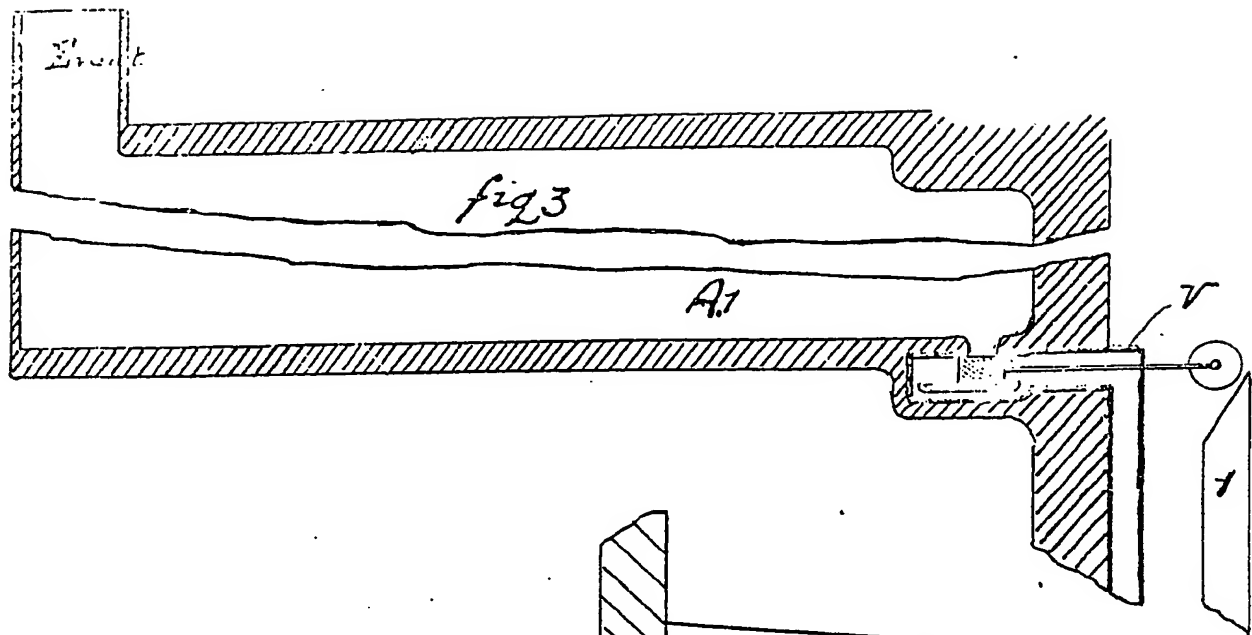
7. L'invention se caractérise par le fait que quelle que soit la hauteur entre les biefs un minimum de perte d'eau est occasionné lors de la remontée d'un bateau, que cette perte est facilement compensable par un pompage au bief supérieur, moyennant une minime force motrice à employer à cet effet, à moins que la minime perte d'eau étant acceptable, un pompage soit jugé inutile.

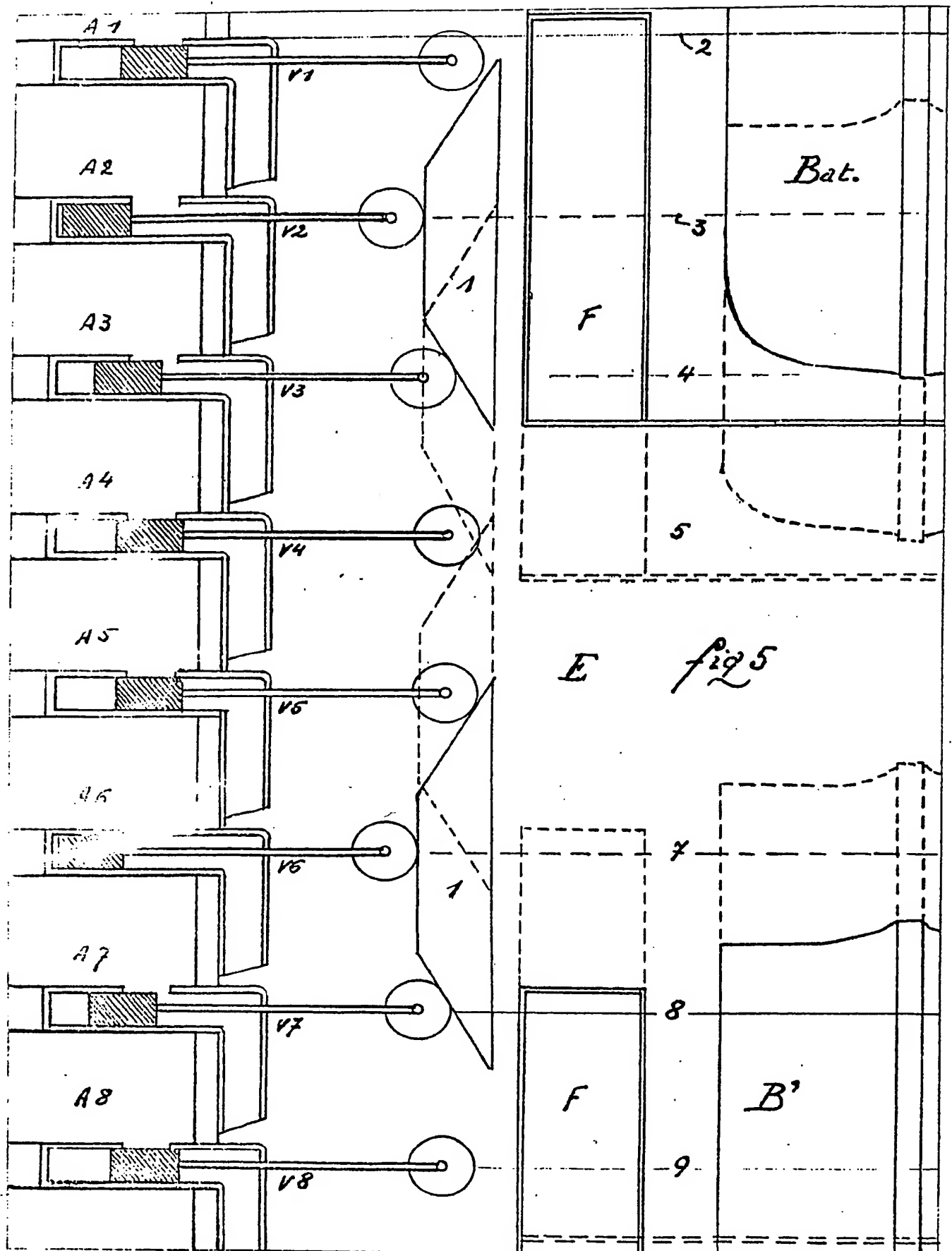
8. L'invention se caractérise par le fait que la perte d'eau reste constante, quelle que soit la hauteur entre les biefs.

9. L'invention se caractérise également par le fait que la porte du bief inférieur est autoclave.

10. Les diverses caractéristiques constitutives de l'invention pouvant être prises chacune séparément ou en combinaison, pour la réalisation des buts indiqués.







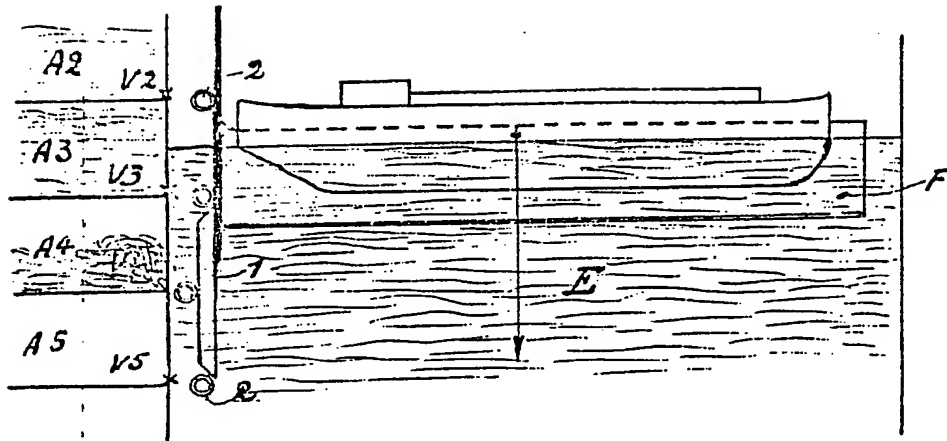
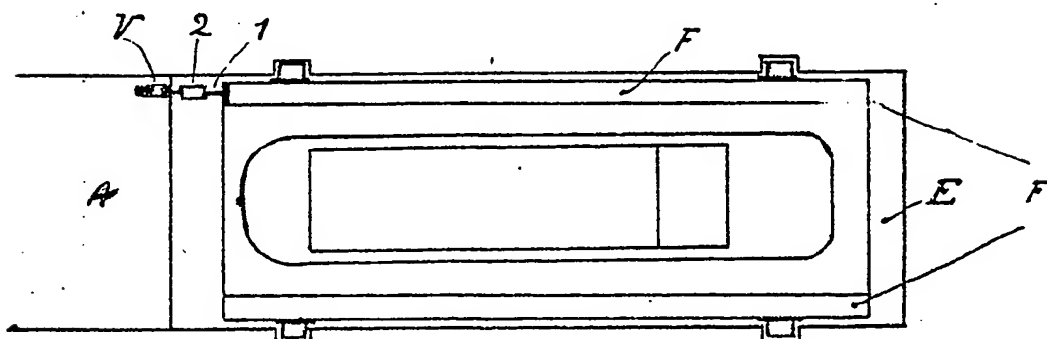
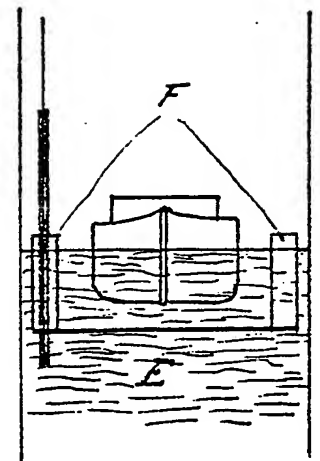
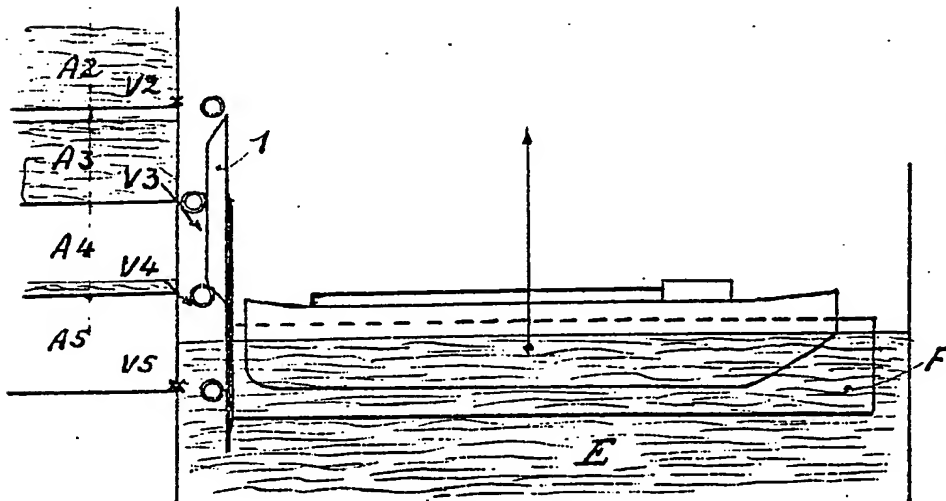


fig 6.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**